



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **95822** (13) **U**
(51) МПК
H03K 19/20 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

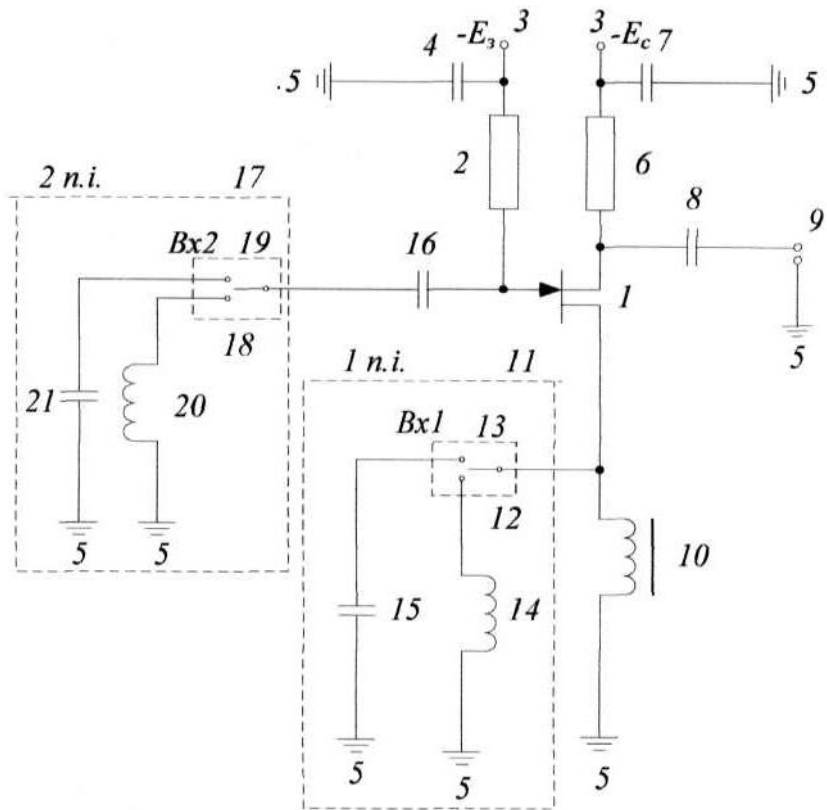
(21) Номер заявки: u 2014 07596	(72) Винахідник(и): Філінюк Микола Антонович (UA), Фурса Світлана Євгенівна (UA), Сидорчук Марія Володимирівна (UA), Ліщинська Людмила Броніславівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 07.07.2014	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.01.2015	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.01.2015, Бюл.№ 1	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)

(54) ІМІТАНСНИЙ LC-ЛОГІЧНИЙ ЕЛЕМЕНТ "I-HI"

(57) Реферат:

Імітансний LC-логічний елемент "I-HI" містить перший та другий обмежувальні резистори, які з'єднані із шиною живлення, перший розділовий конденсатор, який під'єднаний до вихідних клем, дросель, який з'єднаний із спільною шиною, перший комутатор, який встановлений з можливістю включення першої індуктивності, підключеної до спільної шини, або першої ємності, підключеної до спільної шини, другий розділовий конденсатор, другий комутатор, який встановлений з можливістю включення першої індуктивності, підключеної до спільної шини, або першої ємності, підключеної до спільної шини, які через другий комутатор з'єднані з виводом другого розділового конденсатора. Введено польовий транзистор, емітер якого через перший обмежувальний резистор та третій розділовий конденсатор з'єднано із спільною шиною, витік польового транзистора через другий обмежувальний резистор та четвертий розділовий конденсатор з'єднано зі спільною шиною.

UA 95822 U



Корисна модель належить до обчислювальної техніки, зокрема до елементної бази обчислювальних пристроїв, і може бути використана в обчислювальних пристроях з радіоімпульсним способом представлення інформації.

Відомий радіочастотний логічний елемент "I", містить одноперехідний транзистор, емітер якого через перший обмежувальний резистор з'єднано з шиною живлення, між якою та другим виводом одноперехідного транзистора увімкнено другий обмежувальний резистор, між вихідною клемою та другим виводом одноперехідного транзистора увімкнено перший розділовий конденсатор, між першою вхідною клемою та емітером одноперехідного транзистора увімкнено другий розділовий конденсатор, а перший вивід одноперехідного транзистора підімкнено до спільної шини, [Патент України №51961, МПК Н 03 К 19/00. Опубл. 10.08.2010, Бюл.№ 15].

Недоліком даного пристрою є обмежені функціональні можливості.

Найбільш близьким аналогом є імітансний логічний LC-елемент "I-HI", який містить спільну шину, одноперехідний транзистор, емітер якого через перший обмежувальний резистор з'єднано з шиною живлення, між якою та другим виводом одноперехідного транзистора увімкнено другий обмежувальний резистор, між вихідною клемою та другим виводом одноперехідного транзистора увімкнено перший розділовий конденсатор; перший комутатор, між першою вхідною клемою якого та другим виводом одноперехідного транзистора увімкнено другий розділовий конденсатор, першу індуктивність, підключену до спільної шини та першу ємність, підключену до спільної шини, які через комутатор з'єднані з виводом другого розділового конденсатора, дросель, який з'єднаний із першим виводом одноперехідного транзистора, зі спільною шиною та одночасно з'єднаний з третім розділовим конденсатором, перший вивід якого підключений також до першого виводу одноперехідного транзистора, а другий вивід через другий комутатор з'єднаний з другою індуктивністю, підключеною до спільної шини або до другої ємності, підключеної до спільної шини [Патент України №67183, МПК Н 03 К 19/20. Опубл. 10.02.2012, Бюл. № 3].

Недоліком даного пристрою є обмежені функціональні можливості.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробки такого імітансного LC-логічного елемента "I-HI", в якому за рахунок введення нових елементів та нових зв'язків досягається розширення функціональних можливостей за рахунок реалізації двох функцій.

Поставлена задача вирішується тим, що в імітансний LC-логічний елемент "I-HI", який містить перший та другий обмежувальні резистори, які з'єднані із шиною живлення, перший розділовий конденсатор, який під'єднаний до вихідних клем, дросель, який з'єднаний із спільною шиною, перший комутатор, який встановлений з можливістю включення першої індуктивності, підключеної до спільної шини або першої ємності, підключеної до спільної шини, другий розділовий конденсатор, другий комутатор, який встановлений з можливістю включення першої індуктивності, підключеної до спільної шини або першої ємності, підключеної до спільної шини, які через другий комутатор з'єднані з виводом другого розділового конденсатора, введено польовий транзистор, емітер якого через перший обмежувальний резистор та третій розділовий конденсатор з'єднано із спільною шиною, витік польового транзистора через другий обмежувальний резистор та четвертий розділовий конденсатор з'єднано зі спільною шиною.

На кресленні наведено схему імітансного LC-логічного елемента "I-HI".

Пристрій містить польовий транзистор 1, затвор якого через перший обмежувальний резистор 2 з'єднано з шиною живлення 3, між якою та першим обмежувальним резистором 2 увімкнено перший розділовий конденсатор 4, який з'єднаний зі спільною шиною 5, стік польового транзистора 1 через другий обмежувальний резистор 6 з'єднано з шиною живлення 3, між якою та другим обмежувальним резистором 6 увімкнений третій розділовий конденсатор 7, який з'єднаний зі спільною шиною 5, між стоком польового транзистора 1 та другим обмежувальним резистором 6 увімкнений третій розділовий конденсатор 8, який через вихідну клему 9 з'єднаний зі спільною шиною 5, витік польового транзистора 1 через дросель 10 з'єднано зі спільною шиною 5, витік польового транзистора 1 з'єднано із першим перетворюваним імітансом 11, витік польового транзистора 1 з'єднано із першою вхідною клемою 12 першого комутатора 13, який встановлений з можливістю включення першого ємнісного перетворюваного імітансу 14, що з'єднаний із спільною шиною 5, або першого індуктивного перетворюваного імітансу 15, що з'єднаний із спільною шиною 5, затвор польового транзистора 1 через четвертий розділовий конденсатор 16 з'єднано з другим перетворюваним імітансом 17, затвор польового транзистора 1 через четвертий розділовий конденсатор 16 з'єднано із другою вхідною клемою 18 другого комутатора 19, який встановлений з можливістю включення другого ємнісного перетворюваного імітансу 20, що з'єднаний із спільною шиною 5, або другого індуктивного перетворюваного імітансу 21, що з'єднаний із спільною шиною 5.

Пристрій працює наступним чином. Використовується узагальнений перетворювач імітансу (УПІ) на основі польового транзистора 1, включеного в схемі зі спільним витоком, та працюючого у режимі, коли коефіцієнт передачі за струмом $\beta > 1$. В якості інформаційного параметра використовуються індуктивний імітанс $Z_{Г1} = j\omega L$, що відповідає логічній одиниці (1), та

5 емнісний імітанс $Z_{Г2} = \frac{1}{j\omega C}$, що відповідає логічному нулю (0). Перетворений імітанс імітансного

логічного елемента залежить від характеру першого 11 та другого 17 перетворюваних імітансів: $Y_{вих} = f(Z_{Г1}, Z_{Г2})$. За допомогою першого ключа 13 між витоком польового транзистора 1 та дроселя 10 і спільною шиною 5 підключається перша вихідна клемма 12 першого комутатора 13, що носить або індуктивний (14) або емнісний (15) характер, а за допомогою другої вихідної

10 клемми 18 другого комутатора 19 через перший розділовий конденсатор 16 між затвором польового транзистора 1 та спільною шиною 5 підключається другий перетворюваний імітанс 17, що носить або індуктивний (20) або емнісний (21) характер. Обмежувальні резистори 2, 6 забезпечують робочу точку польового транзистора 1. Шина живлення 3 призначена для подачі напруги. Перший обмежувальний резистор 2 та другий розділовий конденсатор 4 утворюють

15 фільтр нижніх частот, другий обмежувальний резистор 6 та третій розділовий конденсатор 7 також утворюють фільтр нижніх частот. Четвертий розділовий конденсатор 8 забезпечує розв'язок по постійному струму, та через вихідну клему 9 з'єднаний зі спільною шиною 5.

Таблиця перетворення імітансу має такий вигляд (таблиця 1).

З таблиці 1 витікає, що схема виконує функцію "I-HI"

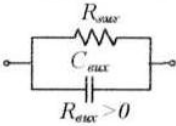
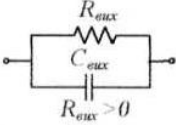
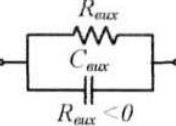
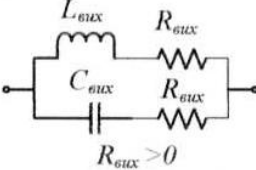
Таблиця 1

Таблиця істинності імітансного LC-логічного елемента "I-HI"

Z_1	Z_1	$Z_{вих}$
1	1	0/1
L	L	L/C
1	0	1/0
1	C	L/C
0	1	0
C	L	C
0	0	0
C	C	C

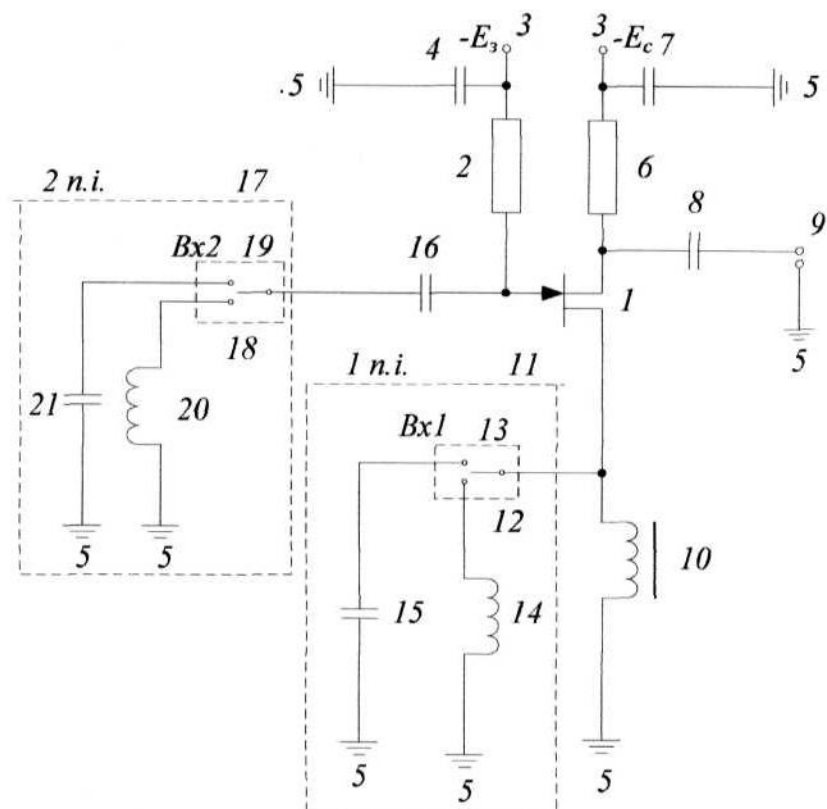
Таблица 2

Таблиця істинності іммітансного LC-логічного елемента "I-HI"

Z_{r1}	Z_{r2}	$Y_{вих}$	Логічний рівень
C	C		0
C	L		1
L	C		0
L	L		1

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 Імітансний LC-логічний елемент "I-HI", який містить перший та другий обмежувальні резистори, які з'єднані із шиною живлення, перший розділовий конденсатор, який під'єднаний до вихідних клем, дросель, який з'єднаний із спільною шиною, перший комутатор, який встановлений з можливістю включення першої індуктивності, підключеної до спільної шини, або першої ємності, підключеної до спільної шини, другий розділовий конденсатор, другий комутатор, який встановлений з можливістю включення першої індуктивності, підключеної до спільної шини, або першої ємності, підключеної до спільної шини, які через другий комутатор з'єднані з виводом другого розділового конденсатора, який **відрізняється** тим, що введено польовий транзистор, емітер якого через перший обмежувальний резистор та третій розділовий конденсатор з'єднано із спільною шиною, витік польового транзистора через другий обмежувальний резистор та четвертий розділовий конденсатор з'єднано зі спільною шиною.



Комп'ютерна верстка М. Шамоніна

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601